

SITUATION ET GESTION EXTENSIVE INTEGREE DES MOUCHES DES FRUITS

Mbaye NDIAYE

Direction de la Protection des Végétaux
KM15, route de Rufisque
B.P. 20054 Thiaroye. Dakar
République Sénégal

Tel bureau: (221) 834 0397; Fax : (221) 834 2854
Cellulaire: (221) 516 4325;
Emails: mbaye52@yahoo.fr ; mbaye@hotmail.com

Novembre 2006

Sommaire

Note introductive	2
1. QUELQUES INFORMATIONS BIOLOGIQUES SUR LES DEUX DOMINANTES ESPECES	4
2. OBJECTIFS GLOBAUX	5
3. OBJECTIF SPECIFIQUE	6
4. DISPOSITIF ET SUIVI	6
5. ACTEURS	10
6. GROUPES CIBLES	10
7. INFORMATION	11
8. MOYENS A UTILISES	11
9. RESULTATS ATTENDUS	11
10. RECOMMANDATIONS	12
11. BUDGETISATION DU PROGRAMME DE LUTTE CONTRE LES MOUCHES DES FRUITS (TEPHRIDIDAE)	13
12. CALENDRIER D'EXECUTION DES ACTIVITES DU PROGRAMME LUTTE CONTRE LES MOUCHES DES FRUITS	
ANNEXE 1	

Note introductive

Dans le continent Africain, un inventaire exhaustif faunistique et floristique est rare ou même quasi inexistant et n'a lieu que lorsqu'une situation devient subitement préoccupante. C'est exactement ce qui est arrivé avec les mouches des fruits. A l'exception de tentatives timorées concernant des aspects particuliers par rapport à une situation aussi particulière comme la mouche méditerranéenne des fruits et la mouche des cucurbitacea, il est presque impossible de trouver un recensement complet des téphrites indigènes, de leurs plantes hôtes et des niveaux de dégâts associés. Dans la plupart des cas en Afrique, chaque nouvelle introduction (cochenille farineuse du manioc, cochenille farineuse du manguier, la mouche blanche spiralee, le biotype B de bémisia, l'acarier vert du manioc, *Salvinia* etc.) ne peut se ressentir que lorsque la côte d'alerte est dépassée. Pour qui connaît le processus d'une introduction accidentelle d'une espèce exotique, la période de présence est de loin bien antérieure à celle de la signalisation.

Partout où un inventaire a été fait, il est sorti la domination de l'effectif de *C. cosyra* par rapport aux autres espèces du genre. Aussi, la première signalisation de *Bactrocera invadens*, a eu lieu en 2003 au Kenya et la circulaire d'information de Conseil Phytosanitaire Africain ne daterait que de Mars 2005.

Actuellement, *B. invadens* semble être rapporté un peu partout à travers le continent Africain et de surcroît a fait naître un intérêt particulier pour les taxonomistes, les services de protection des végétaux, les producteurs et les décideurs politiques tant au plan national qu'international.

Il aurait été plus facile de recommander d'utiliser des pesticides pour leurs larges spectres d'action et les résultats spectaculaires dans le cadre d'un vaste programme de pulvérisation. Mais pour quatre raisons essentielles cette démarche n'est pas envisageable : (i) les effets secondaires sur l'homme, les animaux, les auxiliaires de l'agriculture et l'environnement, (ii) certains aspects biologiques de l'insecte, les formes sessiles des mouches sont dans le sol ou dans les fruits, (iii) les risques d'assister à une recrudescence des cochenilles farineuses du manioc et des manguiers qui sont actuellement sous contrôle biologique depuis respectivement en 1990 et 1995 et (iv) l'apparition éventuelle d'ennemis secondaires des cultures. La plupart des chercheurs évaluent à moins de 0,3% les quantités de pesticides pulvérisées qui atteignent leur cibles (ravageurs), ce qui veut dire que 99,7% des substances déversées s'en vont « ailleurs ». Cependant, il ne s'agit pas d'abandonner les pesticides mais de tirer le maximum de bénéfice et le minimum de risques de leur utilisation travers des mesures curatives raisonnables.

La technique d'utilisation des mâles stériles d'insectes face à l'urgence de la situation n'est pas aussi recommandable en raison de ses nombreux préalables de connaissances fondamentales et de développement qui peuvent durer plusieurs années (5 ans peut être un minimum). Aussi faut-il disposer

d'infrastructures adéquates et des hommes qualifiés à la hauteur des tâches. Les facilités nécessitent un certain investissement sans compter le matériel de roulement, et de lâchers. Mais au rythme où *B. invadens* et *C. cosyra* évoluent et la misère que ces espèces peuvent entraîner, une forte mobilisation de la Communauté Internationale est nécessaire pour les contenir en Afrique et dégager les moyens de leur éradication.

Aussi bien pour *B. invadens* que pour *C. cosyra*, il faut développer un programme de recherche et de développement dans le sens de pouvoir :

- monter un d'élevage de masse
- Développer un type d'aliment et un régime alimentaire à bon marché avec de préférence du matériel local pour sa disponibilité
- développer une méthode de contrôle de qualité par rapport aux émergences, aux aptitudes de vol, à la longévité, à la compatibilité sexuelle, à la compétitivité
- des doses optimales d'irradiation
- déterminer une méthodes de lâchers pour chaque types de cible (vergers et les arrière-cours, forêt et secteurs inaccessibles)
- déterminer un taux de lâcher en fonction des densités de population (ratio d'inondation de 10:1)

1. QUELQUES INFORMATIONS BIOLOGIQUES SUR LES DEUX DOMINANTES ESPECES

Bactrocera invadens Drew

Est originaire d'Asie au Sri Lanka et rapporté au Benin (2004, Cameroon (2004), RDC et Ghana (2005), Kenya (2003), Nigeria (2005), Senegal (2004), Sudan (2004), Tanzania (2003), Togo (2004), Uganda (2004). Il a été décrite comme une nouvelle espèce en mars 2005 par Drew et al., 2005.

Il attaque principalement les mangues (*Mangifera indica*) mais aussi les guoaves (*Psidium guajava*), les agrummes (*Citrus* spp.), les papayes (*Carica papaya*), la tomate (*Lycopersicon esculentum*), et beaucoup d'autres fruits sauvages d'Afrique (e.g. *Strychnos* spp.). Beaucoup de zones d'ombre existent par rapport à sa biologie, sa capacité de distribution et la sévérité de ses dégâts (EPPO RS 2005/085).

Ceratitis cosyra (Walker)

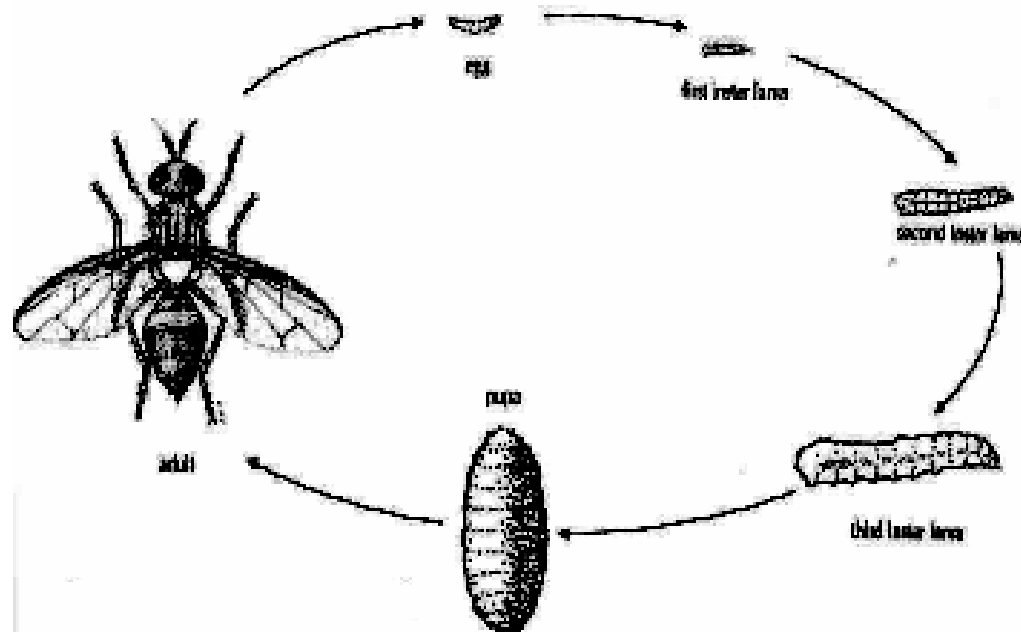
Synonymes. *Trypeta cosyra* Walker, *Ceratitis giffardi* Bezzi, *Pardalaspis giffardi* var. *sarcocephali* Bezzi, *Pardalaspis parinari* Hering.

Mango fruit fly, Marula fruit fly, Marula fly est originaire du Sud de l'Afrique. Il actuellement présent sur 22 pays depuis l'Afrique du Sud jusqu'en Afrique occidentale.

La biologie de *C. cosyra* n'est pas très bien connue mais est considérée comme tout à fait semblable à celle de *C. capitata*. *C. cosyra* se multiplie dans de *Sclerocarya icaffra* (Anacardiaceae) entre d'autres fruits sauvages. Il attaque également les pêches pendant les premières pluies d'été et d'autres fruits tropicaux (Catherine Githure QA and TEM EcoPort Entity 25665 ; Agricultural Research Council; Pretoria, South Africa).

La dispersion de ces espèces se fait principalement par le vol des adultes et transport de fruits et de plantes infestés aux secteurs précédemment non infestés.

Dans le cycle de vie, la femelle pond sous la cuticule après 5 à 7 jours (maturité sexuelle) et les œufs éclosent 2 à 3 jours après la ponte. Les larves suivant 3 stades qui durent 5 à 10 jours puis se nymphosent dans le sol. Cette nymphose dure 9 à 12 jours et la puppe en émerge pour donner un adulte.



2. OBJECTIFS GLOBAUX

- Renforcer et améliorer la vigilance des populations sur les problèmes phytosanitaire des autres structures d'encadrement
- Maintenir les populations de mouches des fruits à un seuil de dommage économiquement supportable ;
- Doter les producteurs du paquet technologique pour mieux contrôler la dynamique des populations de mouches.
- Mettre à la disposition des producteurs des méthodes de lutte efficaces sans impact nocif pour la santé et pour l'environnement

3. OBJECTIF SPECIFIQUE

En raison des lacunes existantes sur le cycle de vie des insectes pour meilleures intégrations de certains aspects de la lutte intégrée, une approche générale et rentable sera envisagée. L'étalement de la période de lutte avec différentes méthodes auront pour effet de contenir puis de supprimer et peut être même d'éradiquer l'infestation des mouches.

4. DISPOSITIF ET SUIVI

A. DELIMITATION

Il est impératif de circonscrire la zone d'intervention, d'apprécier la dispersion des vergers (manguiers, agrumes, papayers etc.) pour une évaluation plus précise des moyens à mettre en œuvre pour la stratégie à adopter. Les plantes hôtes alternatifs seront notamment recensées.

B. MONITORING ET DETECTION

Cette opération consiste à placer un dispositif de suivi continu de la dynamique des populations de mouches aux moyens de para phéromones spécifiques en vue de :

- déterminer la fluctuation des populations de mouches dans le temps et l'espace.
- apprécier l'efficacité de la stratégie de contrôle mise en place et la sensibilité des espèces.
- Identifier les mouches après émergence à partir des fruits tombés, collectés et conservés à environ 27°C à 70% d'humidité (plantes sauvages et plantes cultivées)
- évaluer les dégâts sur les plus importantes variétés de mangues surtout celles exportées et d'agrumes
- Evaluer des appâts
- Evaluer of pièges
- Evaluer des traitements
- Evaluer des stations de préparations

Ce monitoring et détection sera poursuivi tout le temps que durera le contrôle et même au-delà comme une opération de surveillance. Le secteur au delà de la zone-tampon jusqu'à un rayon de 160 kilomètres du secteur de noyau) est servi en raison d'un minimum d'un piège de Jackson par km². Ces pièges doivent être remplacés tous 21 jours.

C. SERVICE DE QUARANTAINE

Toutes les étapes que doivent passer les fruits sont strictement surveillées et contrôlées depuis la phase de la production à la récolte, de l'emballage au transport et même les marchés destinataires.

- contrôler strictement les portes d'entrée au niveau du pays et au niveau de la zone d'opération
- inspection minutieuse des moyens de transport
- confiscation des fruits
- traitement ou destruction de produits
- inspection des marchés

- monter des brigades de contrôle sur les routes attenantes
- procéder à des campagnes d'affiches et de sensibilisation aux portes d'entrée par rapport aux risques à encourir.
- restreindre importation de fruits ou mouvement des fruits à partir d'autres zones ou pays à risques.
- visiter des centres de conditionnement avec des poses de pièges de captures
- faire des descentes inopinées dans les champs pour surveiller

Le secteur, en particulier les vergers destinés à l'exportation placés en quarantaine conformément à la réglementation peut être soustrait de cette obligation après que l'objectif du Programme de lutte ait été déclaré atteint. Une unité d'évaluation du projet identifiera des secteurs où la dernière capture d'un individu de la mouche remonte à trois cycles de vie. C'est après que Le Ministère de l'Agriculture sera chargé de rédiger une notification de révocation de quarantaine pour les secteurs où les conditions de quarantaine sont levées. Cette Unité sera composée des différents acteurs de la filière des fruits en plus d'experts indépendant du domaine. Des mesures réglementaires seront reprises si, 5 adultes ou un male et une femelle non gravide sont trouvés dans un endroit à quelques 3 km d'un site ayant fait l'objet d'une lutte. Ces mesures vont notamment être prises si une femelle gravide, un asticot, une puppe ou simple un adulte de mouche est détecté à l'intérieur d'un endroit ayant bénéficié d'un programme de contrôle.

D. SUPPRESSION

En fonction du calendrier de production des mangues, le dispositif est installé bien avant la période de production et sera continu jusqu'à l'arrêt des captures. Il se fait en associant différentes méthodes.

Piégeage (para phéromone) de masse 1 kilomètre carré, 0.386 mile carré

- Annihilation des males cette démarche consistera à installer des appâts secs avec les ingrédients suivant : terpinyl acétate, trimedlure, cueclure, méthyle eugénol + insecticide. Il peut s'agir de cartouches imbibées de para phéromones prêtes à l'emploi ou d'une préparation par les applicateurs du programme de lutte. Dans le cas de la préparation, elle doit avoir un caractère visqueux et adhérent. Ce qui aura pour effet de faire coller le mélange et de résister à la dessiccation facile. L'appât est renouvelé toutes les 2 semaines.

Formule d'annihilation des males (exprimé par poids)

Naled 52 g. ----- 10 % (par poids) Dibrom 14 EC **ou**

Malathion, technical grade ----- 20 % (par poids)

*Min-U-Gel ----- 23 % (par poids) Min-U-Gel 400

Male Lure 325 ml. ----- 67 % (par poids) méthyle eugénol

Après avoir délimité l'étendue des zones où doivent se dérouler les opérations de lutte, les différentes concentrations de vergers et de plantes hôtes, le placement des pièges se fera de plus en plus dense à partir de noyau (centre) vers l'extérieur des vergers comme indiqué sur la figure suivante. Chaque piège Mc Phail sera installé et repéré suivant les coordonnées de son point d'attache au moyen d'un GPS. Cette approche a été inspirée par la démarche de « Florida Department of Agriculture and Consumer Services Division of Plant Industry and USDA/APHIS/PPQ ».

2 Km ² / 2 Mc Phails	2 Km ² / 2 Mc Phails	2 Km ² / 2 Mc Phails
2 m ² /2 Mc Phails	2 m ² /25Mc Phails	2 Km ² / 2 Mc Phails
2 m ² / 2 Mc Phails	2 Km ² / 2 Mc Phails	2 Km ² / 2 Mc Phails

A défaut d'une bonne surveillance de ces Mc Phails sur les emplacements prévu pour leur fixation, d'autres types de pièges "STAYNER", "JACKSON" peuvent être utilisés de même que les blocs de bois ou bottes de paille trempés. Les blocs sont simples d'usage facile à tous les niveaux de piégeage. Les pièges sont placés à plus ou moins 2 mètres au dessus du sol hors de portée des enfants et des animaux.

Piégeage (appât alimentaire) de masse

- Application d'appâts alimentaires par différents systèmes de pulvérisations. toutes les 2 semaines. Cette méthode peut est très rationnelle le long des routes et dans les maisons. On peut choisir de traiter un arbre en entier ou procéder par des traitements en taches. Pour ce type d'intervention, le choix du pesticide est extrêmement important. les nouvelles générations comme « Spinosad » peuvent être fortement recommandées en raison de leur innocuité. L'appât présente l'avantage d'attirer aussi bien les males que les femelles. Il en faut 3 applications par ha.

Mesures d'hygiène

- Tenir les vergers propres avec si possibles l'élimination des hôtes alternatifs ou bien de leur production.

- Envelopper tous les fruits susceptibles à l'attaque d'un papier journal, jusqu'à la récolte
- ramassage systématique des fruits tombés dans un sac en plastique, bien fermer la sortie puis exposer au soleil pendant 3 heures
- brûlage des fruits ramassés
- creuser et enterrer les fruits ramassés

Le ramassage systématique et immédiat des fruits tombés a pour effet d'éviter une éventuelle pupaison des larves qui se réalise dans le sol.

Traitement chimique

- des traitements chimiques peuvent être opérés à la surface du sol en couverture ou légèrement enfoui uniquement sous les arbres dans les vergers. Ces traitements rentrent dans le cadre d'une limitation maximale ou même de la suppression du processus de pupaison qui ne s'effectue que dans le sol.

108ml (54 g) d'Avoirdupois (advp)) (a.i. 48% diazinon) dans assez d'eau pour imbiber 5 centimètres de sol pour 250 mètres carrés pour tuer les larves, les pupes et Les adultes émergeant. Les traitements sont appliqués tous les 15 jours.

Diazinon 14 G incorporé 3 à 5 centimètres dans le sol en raison de 40 grammes par 3.5 mètres de diamètre de cercle autour des arbres. Le cercle est arrosé avec de l'eau pour augmenter la percolation du pesticide dans le sol.

L'hydrolysate de protéine mélangé à du malathion, du fenthion, ou du spinosad dans des secteurs à faible risque pour 2 générations avant le mouvement du produit vers les centres d'expéditions, peut également être employé en tant que élément de certification des expéditions pour un besoin de quarantaine.

- les plantes indigènes attirant les mouches des fruits doivent faire l'objet d'une attention particulière au cours de nos investigations. Elles pourront être pulvérisées par un insecticide conventionnel pour profiter de l'attrait qu'elles exercent.

Autres méthodes

- Traitement au froid : les récoltes peuvent conservées dans des températures en dessous de 7,5°C surtout pour *Ceratitis cosyra* qui résiste aux Traitements à la chaleur. Ce type de traitement au froid peut être utilisé seul ou en association à une fumigation.

- Traitement à la chaleur : Ce traitement emploie de la vapeur d'eau pour élever la température du produit à un point insupportable pour les asticots pour une durée indiquée.
- Fumigation : L'application d'un fumigène approuvé comme traitement (bromure méthylé, phostoxine) peut être une solution.
- Irradiation : Les produits sont irradiés contre les mouches des fruits à la dose de 150 Gys qui est une recommandation de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA).

5. ACTEURS

- La Direction de la Protection des Végétaux maître d'œuvre pour le suivi de l'exécution des opérations
- Les Directions régionales de Développement Rurales et l'ANCAR, la Direction de l'horticulture, les structures d'encadrement des ruraux pour leur appui pour la mise en œuvre et le bon déroulement du programme
- Direction de l'environnement pour les suivis d'impact des traitements sur le milieu et la qualité des produits.
- Centre de suivi écologique pour la cartographie des zones ciblées et le report des pièges et des observations.

6. GROUPES CIBLES

Le succès de tout programme dépendra de la coopération, de l'assistance et de la compréhension volontaires des groupes impliqués à différent niveau de la filière. Suivant le degré d'implication, certains auront une participation pleine alors que d'autres seront tout simplement informés du déroulement des étapes du programme.

- les producteurs
- les associations de producteurs
- les acteurs de la filière (vendeurs, revendeurs, exportateurs etc.)
- le publique de manière générale.

7. INFORMATION

Les relations publiques sont un élément principal et peut impliquer des signes le long des chaussées, aux aéroports et à d'autres endroits publics. Il devrait également employer des médias locaux pour informer le grand public des manières qu'ils peuvent aider.

- cette information portera sur le niveau de risque que cours le pays par la présence de ces mouches des fruits
- l'ampleur et la nature de la démarche utilisée pour le contrôle de ces mouches
- disposition à prendre

8. MOYENS A UTILISES

- Posters – places publiques, bus, portes of entrées
- Brochures
- Training
- Forums et meetings
- Radio and TV (spots et programmes)
- Journaux
- Internet
- Visites Etablissements scolaires et universitaires par des

9. RESULTATS ATTENDUS

Le choix de l'intégration et l'exécution de cette stratégie de contrôle de ces Téphrites doit nous amener à des résultats positifs sur une base économique, écologique, sanitaire, sociologiques et politiques Par la :

- suppression des mouches des fruits
- Augmentation de la production de mangues en qualité et en quantité pour exportation
- perpétuation du label qualité Sénégal des fruits vis-à-vis des mouches des fruits

- créer plus d'opportunité de marchés pour les exportations de fruits
- confiance retrouvée chez les producteurs pour continuer à investir dans l'exportation des mangues ou tout simplement des fruits
- amélioration des revenus des producteurs et par ricoché leur cadre de vie
- Réduire les quantités de pesticides utilisés et leurs impacts dans l'environnement

10. RECOMMANDATIONS

- Élaborer un programme stratégique de lutte contre les mouches des fruits
- Renforcement des moyens de la police phytosanitaire pour un meilleur suivi
- Introduire une R&D pour une utilisation de males stériles dans un vaste projet régional de lutte contre les mouches des fruits.